

# WHEEL FOR AUTOMOBILE

Patent number: JP2002274102

Publication date: 2002-09-25

Inventor: KASHIWAI MIKIO, SATO SHIRO, TAKAGI HISAMITSU,  
WATANABE SHINICHI, ICHINOSE HIDEMI

Applicant: HONDA MOTOR CO LTD

Classification:

- International: B60B3/04

- European:

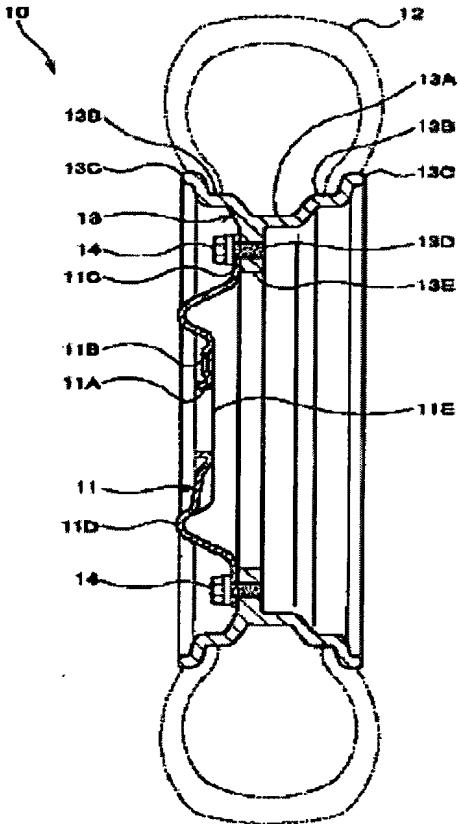
Application number: JP20010083985 20010323

Priority number(s):

## Abstract of JP2002274102

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a new wheel for an automobile capable of reducing road noise due to tire vibration by heightening characteristic frequency of the whole wheel and performing reduction of weight.

**SOLUTION:** The characteristic frequency of the whole of the wheel 10 is heightened cooperation of a disc 11 made of materials of a large longitudinal elastic coefficient and a rim 13 made of materials small in specific gravity and light in weight, and the road noise is reduced as resonance of the wheel 10 due to vibration of a tire 12 is prevented. Additionally, the rim 13 is light in weight, and as the disc 11 to support the rim 13 is also light in weight, it is possible to maintain sufficient rigidity even when it is thinned, and it comes to be possible to reduce the weight of the whole of the wheel 10.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-274102

(P2002-274102A)

(43)公開日 平成14年9月25日 (2002.9.25)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 0 B 3/04

識別記号

F I

B 6 0 B 3/04

テーマコード(参考)

B

D

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願2001-83985(P2001-83985)

(22)出願日

平成13年3月23日 (2001.3.23)

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 柏井 幹雄

埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(72)発明者 佐藤 志郎

埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(74)代理人 100064414

弁理士 磯野 道造

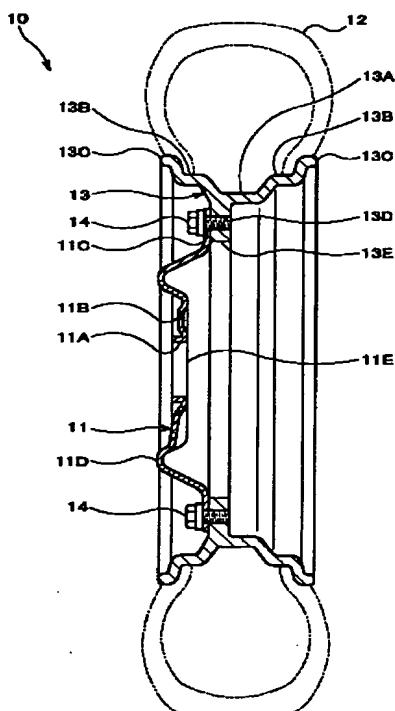
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動車用ホイール

(57)【要約】

【課題】 ホイール全体の固有振動数を高めてタイヤ振動に伴うロードノイズを低減でき、しかも軽量化を達成することができる新規の自動車用ホイールを提供する。

【解決手段】 縦弾性係数の大きい材料からなるディスク11と、比重が小さく軽量な材料からなるリム13との協働により、ホイール10全体の固有振動数が高まり、タイヤ12の振動に伴うホイール10の共振が防止されてロードノイズが低減する。また、リム13が軽量であり、リム13を支持するディスク11は軽量化のため薄肉化しても十分な剛性を維持することができ、ホイール10全体の軽量化が可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスクをリムより縦弾性係数の大きい材料で構成し、リムをディスクより比重の小さい材料で構成し、両者を一体に固着して構成したことを特徴とする自動車用ホイール。

【請求項2】 請求項1に記載された自動車用ホイールであって、前記ディスクの材料が鋼であり、前記リムの材料が軽合金であることを特徴とする自動車用ホイール。

【請求項3】 請求項1に記載された自動車用ホイールであって、前記ディスクの材料が軽合金であり、前記リムの材料が合成樹脂であることを特徴とする自動車用ホイール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車用ホイールに関し、詳しくは、ロードノイズの低減と軽量化とを達成することが可能な自動車用ホイールに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、自動車においては、車室内の居住性の向上のために騒音を低減すると共に、走行性能や燃費の向上のために車体を軽量化することが要望されている。そして、タイヤを装着して路面を転動する自動車用ホイールについては、タイヤが路面を転動する際に発生する振動騒音、すなわちロードノイズを低減すると共に、ホイール自体を軽量化することが要望されている。

【0003】ここで、前記自動車用ホイールは、車輪ハブに固定されるディスクと、タイヤが装着されるリムとで構成されており、前記リムは、車輪ハブの内側に配設されるブレーキ装置を覆うように、通常、その幅方向の中心が前記ディスクより車幅方向の内側にオフセットして配置されている。この種の自動車用ホイールの構造としては、鋼製のディスクとリムとを圧入嵌合して溶接した構造、アルミニウムやマグネシウム等の軽合金製のディスクとリムとをボルト・ナットにより締結して溶接した構造、アルミニウムやマグネシウム等の軽合金を材料として鋳造、鍛造、切削加工などによりディスクとリムとを一体に形成した構造などが知られている。すなわち、従来一般に知られている自動車用ホイールは、ディスクとリムとを溶接し、あるいは両者を一体に形成する関係で、ディスクの材料が鋼であればリムの材料も鋼、ディスクの材料がアルミニウム合金であればリムの材料もアルミニウム合金というように、ディスクとリムとが同じ材料で構成されている。

【0004】ところで、前記のような自動車用ホイールを装備した自動車、例えば乗用車において、タイヤが荒れた舗装路面を転動して走行する際には、一般に250 Hz程度の振動数でタイヤが振動することが知られている。このような状況下では、タイヤの振動を受けてホイ

ールも振動するのであるが、特に円盤状のディスクがリムと共に車幅方向の横向きに振動する。この場合、ホイール全体の横方向の固有振動数が前記タイヤの振動数（約250 Hz）と一致していると、ホイールが共振して大きなロードノイズが発生し、車室内の騒音レベルが極端に上昇する。従って、車室内の騒音レベルを低く維持するためには、大きなロードノイズが発生しないようホイールの共振を防止する必要がある。

【0005】ここで、ホイールの共振を防止するためには、ホイール全体の横方向の固有振動数を前記タイヤの振動数（250 Hz）から離れた高い値に設定すればよく、その手段としては、ディスクの縦弾性係数を大きくしてその固有振動数を高めることが考えられる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記従来の自動車用ホイールのように、ディスクとリムとが同じ材料で構成されている場合、ディスクに較べて体積が2倍程度もあるリムの重量は、ディスクの2倍程度にも達する。このため、ディスクとリムとが同じ鋼製である自動車用ホイールにおいては、縦弾性係数の大きい鋼の特性によりディスク自体の固有振動数は高いものの、リムの重量が嵩むことからホイール全体の固有振動数は低下する。また、重量の嵩むリムを支持するためにディスクを厚肉化してその剛性を高める必要があり、ホイール全体の重量が増大する結果、軽量化の目的は到底達成できない。

【0007】一方、ディスクとリムとが同じ軽合金製である自動車用ホイールにおいては、鋼製の自動車用ホイールに較べて軽量化することはできるものの、縦弾性係数の小さい軽合金の特性によりディスク自体の固有振動数が低くなり、ホイール全体の固有振動数も低くなる。もっとも、ディスクを厚肉化すれば多少は固有振動数を高くすることもできるが、この場合には、ディスクの重量が増大して軽量化のメリットが損われる。

【0008】そこで、本発明は、ホイール全体の固有振動数を高めてタイヤの振動に伴うロードノイズを低減でき、しかも軽量化を達成することができる新規の自動車用ホイールを提供することを課題とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】前記の課題を解決する手段として、本発明に係る自動車用ホイールは、ディスクをリムより縦弾性係数の大きい材料で構成し、リムをディスクより比重の小さい材料で構成し、両者を締結、接着などの手段により一体に固着して構成した。

【0010】このように構成した本発明の自動車用ホイールでは、縦弾性係数の大きい材料からなるディスクと、比重が小さく軽量な材料からなるリムとの協働により、ホイール全体の固有振動数が上昇する。また、リムが軽量であり、リムを支持するディスクは薄肉化しても十分な剛性を維持することができるため、ホイール全体

の軽量化が可能となる。

【0011】本発明の自動車用ホイールにおいて、前記ディスクの材料は鋼とし、前記リムの材料はアルミニウムやマグネシウム等の軽合金とすることができる。この場合、ディスクとリムとはボルト等により相互に一体に締結するのが通常であるが、適宜の接着剤により接着してもよい。

【0012】また、本発明の自動車用ホイールにおいて、前記ディスクの材料は軽合金とし、前記リムの材料は合成樹脂とすることができる。この場合、ディスクとリムとはボルト等により相互に一体に締結する。

### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明に係る自動車用ホイールの実施の形態を説明する。参考する図面において、図1は第1実施形態に係る自動車用ホイールの構造を示す縦断面図である。図1に示すように、第1実施形態の自動車用ホイール10は、例えば図示しない乗用車の車軸ハブに固定されるディスク11と、タイヤ12が装着されるリム13とを主要部として構成されている。

【0014】前記ディスク11は鋼製であり、例えば鋼鋸のプレス加工により、中心部にボス穴11Aを有し、その周囲に複数のハブボルト穴11Bを有する円盤状に形成されている。そして、このディスク11の外周辺部には、前記リム13と相互に締結するための複数のボルト穴11Cが形成されている。なお、このディスク11には、その剛性を高めるため、車幅方向外側に膨出する湾曲断面部11Dが形成されている。

【0015】一方、前記リム13は軽合金製であり、例えばアルミニウム合金の鋳造および機械加工により、外周面の幅方向中央部にウェル13Aを有し、その両側にビードシート13Bを有し、さらにその両側にフランジ13Cを有するリング状に形成されている。そして、このリム13の内周側には、前記ディスク11の外周辺部が接合可能なリング状突部13Dが形成されており、このリング状突部13Dには、ディスク11側の複数のボルト穴11Cに合致する複数のネジ穴13Eが形成されている。

【0016】前記ディスク11とリム13とは、ディスク11側から各ボルト穴11Cに挿通した複数のボルト14をリム13側の各ネジ穴13Eにねじ込むことにより、相互に一体に固着される。こうして組立てられた自動車用ホイール10において、ハブボルト穴11Bを有するディスク11の取付面11Eは、前記リム13の幅方向の中心に対して車幅方向外側にオフセットしており、リム13の内側に図示しない乗用車の車体側のブレーキ装置などを配置できるようになっている。

【0017】ここで、第1実施形態の自動車用ホイール10は、これを装着した乗用車が荒れた舗装路面を走行する際に発生する250Hz程度のタイヤ振動と共振し

ないように、横方向の固有振動数が図2および図3の特性図に基づいて設定される。図2は、自動車用ホイールの横方向の固有振動数と車室内騒音との関係を実験的に求めた特性図であり、自動車用ホイールの固有振動数が300~400Hz付近では車室内騒音が低減することを示している。また、図3は自動車用ホイールの横方向の固有振動数とリムの重量との関係を実験的に求めた特性図であり、リムが軽量なほど自動車用ホイールの横方向の固有振動数が上昇することを示している。そこで、第1実施形態の自動車用ホイール10においては、総弾性係数が大きく固有振動数の高い鋼製のディスク11を採用すると共に、比重が小さく軽量なアルミニウム合金製のリム13を採用することにより、ホイール全体の横方向の固有振動数が300~400Hzとなるように構成している。また、ホイール全体を軽量化するため、必要な剛性を保持できる範囲でディスク11およびリム13を薄肉化して軽量化している。

【0018】以上のように構成された第1実施形態の自動車用ホイール10は、リム13にタイヤ12が装着された状態で、図示しない乗用車の車軸ハブに固定される。すなわち、前記車軸ハブに突設された複数のハブボルトをディスク11の取付面11Eに形成された各ハブボルト穴11Bに挿通させ、このハブボルトにハブナットをねじ込むことで、自動車用ホイール10が乗用車の車軸ハブに固定される。

【0019】こうして乗用車に車輪として装着された第1実施形態の自動車用ホイール10は、横方向の固有振動数が300~400Hz程度に設定されているため、乗用車が荒れた舗装路面を走行する際に発生する250Hz程度のタイヤ振動と共に振動する事がない。従って、第1実施形態の自動車用ホイール10は、ロードノイズの増大を防止することができ、車室内の騒音レベルを低い状態に維持することができると共に、軽量化を達成することができる。

【0020】次に、図4を参照して第2実施形態の自動車用ホイール20を説明する。この自動車用ホイール20は、第1実施形態の自動車用ホイール10におけるリム13の断面形状を若干変更したりム23を備えるものであり、その他の構造部分は、第1実施形態の自動車用ホイール10と同様に構成されている。すなわち、鋼製のディスク11に対応する鋼製のディスク21には、前記ボス穴11A、ハブボルト穴11B、ボルト穴11C、湾曲断面部11D、取付面11Eのそれぞれに対応するボス穴21A、ハブボルト穴21B、ボルト穴21C、湾曲断面部21D、取付面21Eが形成されている。また、アルミニウム合金製のリム23には、前記ウェル13A、ビードシート13B、フランジ13C、リング状突部13D、ネジ穴13Eのそれぞれに対応するウェル23A、ビードシート23B、フランジ23C、リング状突

部23D、ネジ穴23Eが形成されている。

【0021】ここで、第2実施形態の自動車用ホイール20において、前記リム23は、ウェル23Aおよびビードシート23Bを有するリング状の本体部分が第1実施形態の自動車用ホイール10のリム13より薄肉化されて一層軽量化されている。そして、薄肉化に伴う剛性の低下を補うため、幅方向の両側のフランジ23Cは、断面が中空の楕円形に形成されている。なお、図4においては、図1に示したタイヤ12をタイヤ22とした。

【0022】この第2実施形態の自動車用ホイール20も、第1実施形態の自動車用ホイール10と同様にホイール全体の横方向の固有振動数が300～400Hzとなるように構成されている。従って、乗用車が荒れた舗装路面を走行する際に発生する250Hz程度のタイヤ振動と共に振ることなく、ロードノイズの増大を防止して車室内の騒音レベルを低い状態に維持することができる。そして、リム23が薄肉化されているため、より一層の軽量化を達成することができる。

【0023】続いて、図5を参照して第3実施形態の自動車用ホイール30を説明する。この自動車用ホイール30は、第1実施形態の自動車用ホイール10のディスク11と同様に薄肉に形成されて軽量化された鋼製のディスク31と、第2実施形態の自動車用ホイール20のリム23と同様に薄肉に形成されて軽量化されたアルミニウム合金製のリム33とで構成されている。なお、図5においては、図1に示したタイヤ12をタイヤ32とした。

【0024】前記ディスク31は、中心部にボス穴31Aを有し、その周囲に複数のハブボルト穴31Bを有するカップ状に形成されており、その外周部には、前記リム33に嵌合する嵌合部31Cが形成されている。また、このディスク31には、その剛性を高めるため、車幅方向外側に膨出する湾曲断面部31Dが形成されている。

【0025】一方、前記リム33は、外周面の幅方向中央部にウェル33Aを有し、その両側にビードシート33Bを有し、その両側にフランジ33Cを有するリング状に形成されている。そして、このリム33は、ウェル33Aの裏側の内周面に前記ディスク31の嵌合部31Cを接着剤を介して嵌合することにより、ディスク31と一緒に固着される。なお、このリム33は、アルミニウム合金に代えて適宜の構造用プラスチックにより構成してもよい。

【0026】この第3実施形態の自動車用ホイール30も、第1実施形態の自動車用ホイール10と同様にホイール全体の横方向の固有振動数が300～400Hzとなるように構成されている。従って、第3実施形態の自動車用ホイール30は、乗用車が荒れた舗装路面を走行する際に発生する250Hz程度のタイヤ振動と共に振ることなく、ロードノイズの増大を防止して車室内の

騒音レベルを低い状態に維持することができる。そして、リム33が薄肉化されているため、より一層の軽量化を達成することができる。

【0027】次に、図6を参照して第4実施形態の自動車用ホイール40を説明する。この自動車用ホイール40は、例えばアルミニウム合金の鋳造および機械加工により、中心部にボス穴41Aを有し、その周囲に複数のハブボルト穴41Bを有する厚肉の円盤状に形成されたディスク41と、適宜の構造用プラスチックの射出成形などにより、外周面の幅方向中央部にウェル43Aを有し、その両側にビードシート43Bを有し、さらにその両側にフランジ43Cを有するリング状に成形されたリム43とを主要部として構成されている。なお、図6においては、図1に示したタイヤ12をタイヤ42とした。

【0028】前記ディスク41とリム43とをボルト44を介して締結するため、ディスク41の外周部には、複数の締結部41Cが円周方向に等間隔で間欠的に突設されている。各締結部41Cには、その外周側に開口する嵌合溝41Dがディスク41の円周方向に沿ってそれぞれ形成されている。また、この嵌合溝41Dに面する各締結部41Cの外壁には、前記ボルト44用のボルト穴41Eがそれぞれ形成され、嵌合溝41Dに面する各締結部41Cの内壁には、前記ボルト44用のネジ穴41Fがそれぞれ形成されている。

【0029】一方、前記リム43の内周側には、前記ディスク41の各締結部41Cの嵌合溝41Dに嵌合可能な複数の締結片43Dが円周方向に等間隔で間欠的に突設されている。そして、各締結片43Dには、ディスク41側の前記ボルト穴41Eに合致するボルト穴43Eがそれぞれ形成されている。

【0030】前記ディスク41とリム43とは、ディスク41側の各締結部41Cの嵌合溝41Dにリム43側の各締結片43Dを円周方向に回動させつつ嵌合させ、前記各締結部41Cと各締結片43Dとをボルト44によって一体に締結する。すなわち、ボルト44を前記各締結部41Cのボルト穴41Eから前記各締結片43Dのボルト穴43Eを通して各締結部41Cのネジ穴41Fにねじ込むことにより、ディスク41とリム43とを相互に一体に固着する。

【0031】この第4実施形態の自動車用ホイール40は、ディスク41が例えばアルミニウム合金製であって鋼製に較べて縦弾性係数が低いため、厚肉化することでその横方向の固有振動数を上昇させている。また、アルミニウム合金よりも比重が小さく軽量な構造用プラスチック製のリム43を採用することにより、ホイール全体の横方向の固有振動数が300～400Hzとなるように構成されている。従って、第4実施形態の自動車用ホイール40は、乗用車が荒れた舗装路面を走行する際に発生する250Hz程度のタイヤ振動と共に振ることが

なく、ロードノイズの増大を防止して車室内の騒音レベルを低い状態に維持することができる。そして、ディスク41が鋼製に較べて軽量なアルミニウム合金製とされ、また、リム33がアルミニウム合金より軽量な構造用プラスチックとされているため、より一層の軽量化を達成することができる。

【0032】なお、本発明の自動車用ホイールにおいて、ディスクまたはリムの材料とする軽合金は、アルミニウム合金に限らず、マグネシウム合金やその他の軽合金とすることができます。また、リムの材料として採用した構造用プラスチックは、特にその原料が特定されるものではなく、タイヤを装着する機能を損わない限り、適宜の合成樹脂とすることができます。さらに、ディスクの材料として合成樹脂を使用することも可能である。

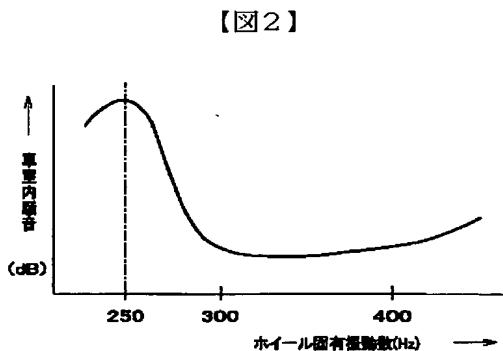
### 【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る自動車用ホイールによれば、締弾性係数の大きい材料からなるディスクと、比重が小さく軽量な材料からなるリムとの協働により、ホイール全体の固有振動数を高めることができ、タイヤ振動に伴うホイールの共振を防止してロードノイズを低減することができる。また、リムが軽量であり、リムを支持するディスクは軽量化のため薄肉化しても十分な剛性を維持することができるので、ホイール全体を軽量化することができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る自動車用ホイールの縦断面図である。

【図2】自動車用ホイールの固有振動数と車室内騒音との関係を示す特性図である。



【図2】

【図3】自動車用ホイールの固有振動数とリムの重量との関係を示す特性図である。

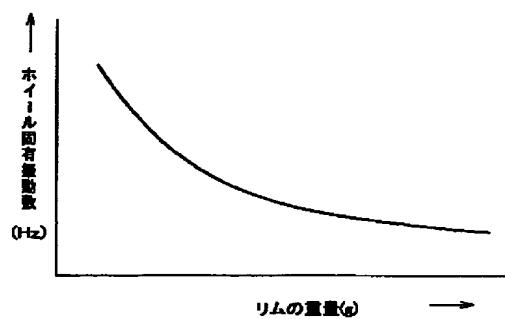
【図4】本発明の第2実施形態に係る自動車用ホイールの縦断面図である。

【図5】本発明の第3実施形態に係る自動車用ホイールの縦断面図である。

【図6】本発明の第4実施形態に係る自動車用ホイールの縦断面図である。

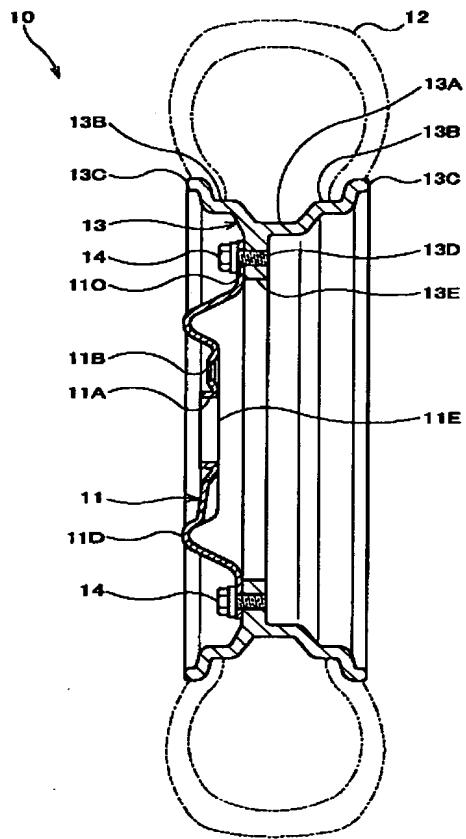
### 【符号の説明】

10	: 自動車用ホイール
11	: ディスク
12	: タイヤ
13	: リム
14	: ボルト
20	: 自動車用ホイール
21	: ディスク
22	: タイヤ
23	: リム
24	: ボルト
30	: 自動車用ホイール
31	: ディスク
32	: タイヤ
33	: リム
40	: 自動車用ホイール
41	: ディスク
42	: タイヤ
43	: リム
44	: ボルト

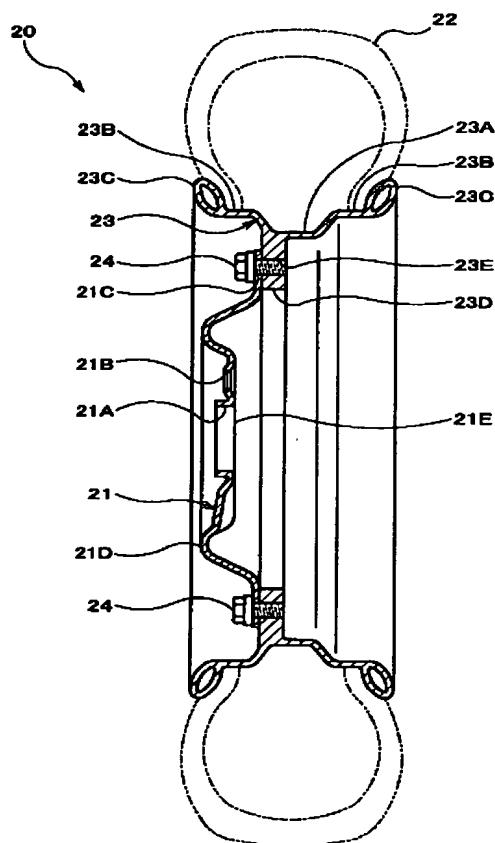


【図3】

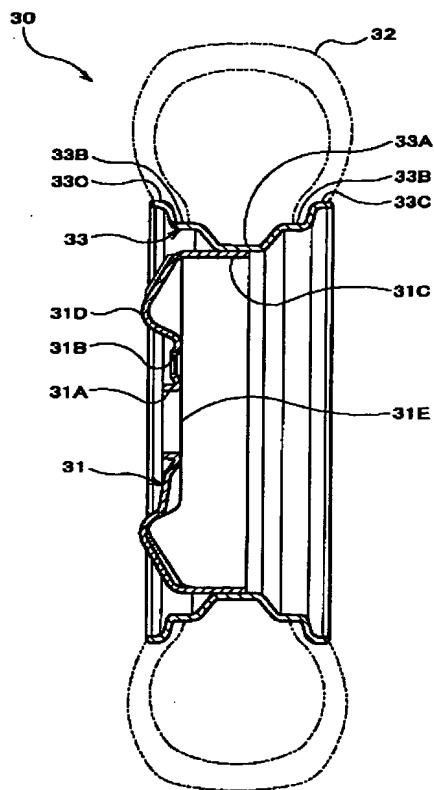
【図1】



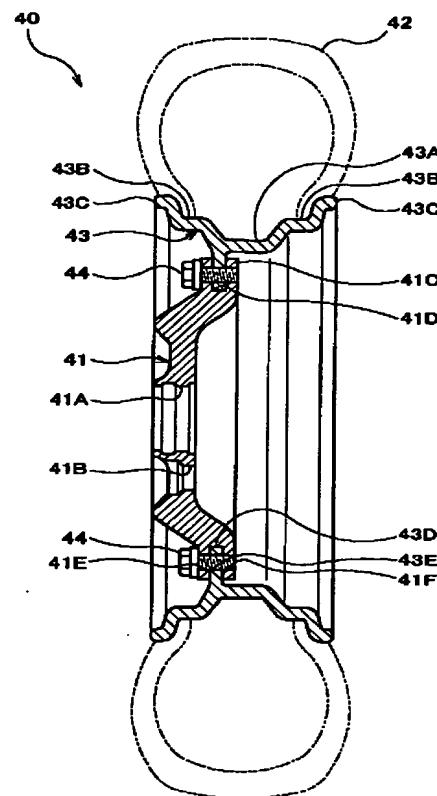
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72) 発明者 高木 久光  
埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(72) 発明者 渡辺 進一  
埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(72) 発明者 一瀬 英美  
埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内